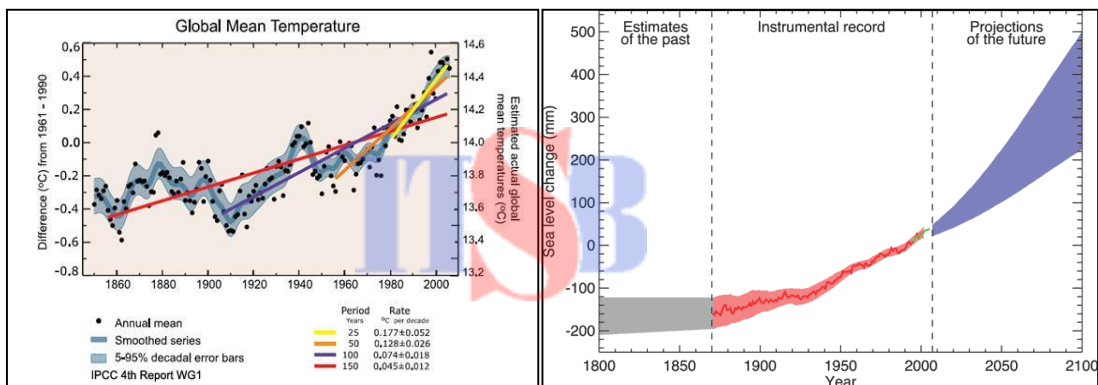


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Isu global mengenai peningkatan emisi gas rumah kaca, seperti karbon dioksida (CO₂) dan gas metana (CH₄) yang berlebih telah mengakibatkan peningkatan temperatur rata-rata global yang memicu terjadinya perubahan iklim global. Model iklim pada gambar 1.1 menunjukkan kecenderungan peningkatan temperatur global sebesar $[0.6 \pm 0.2]^{\circ}\text{C}$ antara tahun 1990-2000, diikuti oleh kenaikan permukaan laut sebesar 20 cm, yang merupakan perubahan paling ekstrim apabila dibandingkan dengan peningkatan temperatur dan muka laut pada dekade-dekade sebelumnya (IPCC, 2007).



Gambar 1. 1 Perubahan Temperatur Dan Muka Air Laut Global

Sumber: IPCC Fourth Assessment Report, 2007

Fenomena perubahan iklim global tersebut berpotensi menimbulkan berbagai bencana bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya di bumi. Bencana merupakan suatu kejadian luar biasa yang menyebabkan penderitaan (Concise Oxford Dictionary, 2011). Dalam konteks yang lebih komprehensif, bencana alam didefinisikan sebagai berikut: "*Disaster is a function of a risk process. It results from the combination of hazards, conditions of vulnerability and insufficient capacity or measures to reduce the potential negative consequences of risk*" (UNISDR, 2007).

Indonesia merupakan salah satu negara yang rentan terhadap berbagai bahaya alam, di antaranya bencana geologi (gempa, letusan gunung berapi, longsor, tsunami) dan hidrometeorologi (banjir, kekeringan, pasang surut, gelombang besar). BAKORNAS PB mencatat antara tahun 2003-2005 telah terjadi 1429 bencana di Indonesia. Sebagian besar dari kejadian bencana tersebut (53.3%) merupakan bencana hidrometeorologi dengan frekuensi kejadian tertinggi adalah banjir (34.1%) dari semua kejadian bencana di Indonesia). Perubahan pola iklim dan peningkatan intensitas curah hujan ekstrim memicu terjadinya banjir dan longsor pada musim penghujan dan kekeringan pada musim kemarau, naiknya permukaan air laut akibat ekspansi termal lautan dan mencairnya lapisan es dan gletser di kedua kutub dan sekitarnya yang berpotensi menenggelamkan pulau-pulau kecil dan banjir rob, serta badai atau gelombang laut yang meluluhlantahkan sarana dan prasarana penopang kehidupan di kawasan pesisir. Bencana banjir tersebut berpotensi menimbulkan kerugian baik yang bersifat terukur secara ekonomi seperti kerusakan bangunan, infrastruktur, hasil pertanian/peternakan, barang-barang kebutuhan pokok, dan sebagainya, maupun yang bersifat tidak terukur seperti adanya korban luka-luka atau bahkan korban jiwa, penurunan kualitas lingkungan, berkurangnya waktu produktif bagi masyarakat, serta dampak lain yang timbul yang tidak dapat diukur secara ekonomi.

Kawasan pesisir memiliki tingkat kerentanan terhadap banjir lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan bukan pesisir, karena selain tingginya intensitas dan curah hujan yang berpotensi menyebabkan banjir biasa, di wilayah ini juga rentan terjadi banjir tidak biasa (banjir yang diakibatkan oleh faktor selain hujan, misalnya tsunami, gelombang pasang, dan naiknya permukaan laut).

Dengan kenaikan permukaan laut sekitar 1 meter, diperkirakan 405.000 ha dari wilayah pesisir, termasuk 17.500 kepulauan kecil dan 80.000 kilometer garis pantai yang umumnya dipadati oleh permukiman penduduk, infrastruktur, serta aset ekonomi seperti pelabuhan dan kawasan pariwisata berpotensi terendam banjir (Departemen Pekerjaan Umum Indonesia, 2007).

Provinsi DKI Jakarta yang terletak di pesisir utara Laut Jawa dengan rata-rata ketinggian wilayahnya hanya ± 7 meter di atas permukaan laut dan dialiri 27 sungai/saluran/kanal, memiliki kerentanan yang tinggi terhadap bencana banjir (DKI Jakarta Dalam Angka, 2012). Kondisi ini diperparah dengan adanya perubahan iklim dan penggunaan lahan yang didominasi oleh gedung-gedung bertingkat serta eksploitasi air tanah yang semakin tidak terkendali, sehingga Jakarta perlahan-lahan akan berada di bawah permukaan air laut akibat turunnya permukaan tanah sekitar 0,8 cm/tahun (Firdaus dalam Pratiwi, 2009). Fakta tersebut mengindikasikan semakin meluasnya genangan banjir di Jakarta yang berpotensi menimbulkan kerugian yang sangat besar, mengingat fungsi dan peran Jakarta sebagai pusat kegiatan nasional sekaligus Ibukota Negara Indonesia.

Sejarah panjang banjir Jakarta tercatat sejak tahun 1621, 1654, 1873, dan 1918 pada masa pemerintahan kolonial Belanda. Pada dekade terakhir ini, banjir besar terjadi pada tahun 1979, 1996, 1999, 2002, dan yang terparah pada tahun 2007 (Marfai, 2013). Banjir yang melanda Jakarta pada awal Februari 2007 lalu memberikan dampak yang lebih besar dibandingkan banjir pada tahun-tahun sebelumnya, bahkan pada tahun 2013 sekalipun. Banjir tersebut menggenangi sekitar 60% wilayah Jakarta, menelan 57 korban jiwa, mengakibatkan sekitar 422.300 orang mengungsi, serta menghancurkan 1.500 rumah, dengan total kerugian properti dan infrastruktur diperkirakan mencapai USD 695 juta ("Indonesia Problems with Flooding in Jakarta Continues"). Tabel 1.1 menunjukkan kejadian bencana banjir besar di Jakarta dan kerugian yang diakibatkannya selama kurun waktu 8 dekade terakhir.

Tabel 1.1 Data Kejadian Banjir Besar di Jakarta dan Kerugiannya Tahun 1932-2013

Waktu Kejadian	Kerugian Akibat Banjir
1621, 1654, 1876	Tidak ada data
9 Januari 1932	Beberapa rumah terendam di Dabang dan Jalan Thamrin
1 Februari 1976	Lebih dari 200.000 orang diungsikan
19 Januari 1977	Sekitar 100.000 orang diungsikan
8 Januari 1984	Sekitar 39.729 orang mengungsi
13 Februari 1989	4.400 keluarga diungsikan
13 Januari 1997	745 rumah terendam dan 2.640 orang diungsikan
26 Januari 1999	6 orang meninggal dan 30.000 orang dipindahkan
29 Januari 2002	2 orang meninggal dan 40.000 orang dipindahkan
2-4 Februari 2007	57 orang meninggal dunia, 422.300 orang mengungsi, serta 144.914 rumah rusak parah
Februari 2008	26.000 rumah terendam dan 150 orang dipindahkan
15-17 Januari 2013	79 orang meninggal dunia, 18.000 orang mengungsi, serta 2.425 rumah terendam

Sumber: Marfai (2013); Gunawan (2010); BNPB Jakarta (2013)

Dampak yang ditimbulkan akibat bencana banjir dapat diminimasi melalui penanggulangan bencana dalam lingkup regional maupun lokal dengan melibatkan seluruh pihak yang terkait. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam penanggulangan bencana adalah membentuk masyarakat yang tangguh dan tahan terhadap risiko dari bencana, yakni "Membentuk suatu sistem komunitas yang tahan terhadap bencana", meliputi hal-hal berikut (Twigg, 2007):

1. Kapasitas komunitas untuk mengurangi risiko/stress/kerusakan melalui mitigasi dan adaptasi;
2. Kapasitas untuk mempertahankan fungsi-fungsi dasar dan struktur dalam keadaan bencana; dan
3. Kapasitas untuk memulihkan diri pasca kejadian bencana.

Perubahan paradigma dalam rangka meminimasi risiko bencana internasional dimulai pada dekade 90-an yang ditandai dengan direalisasinya dokumen Resolusi PBB Nomor 63 Tahun 1999 dan Kerangka Aksi Hyogo 2005-2015, yang disetujui dalam *World Conference on Disaster Reduction (WCDR)* pada bulan Januari 2005 di Jepang. Persetujuan atas dokumen tersebut telah menggerakkan secara besar-besaran aktifitas pengurangan bencana di seluruh dunia. Pemerintah, para agensi PBB dan organisasi regional mulai mendefinisi

ulang rencana dan strategi nasional, sub-regional dan regional serta menyiapkan kampanye dan rencana institusional dalam rangka meminimasi dampak/kerugian akibat bencana. Indonesia sendiri sebagai salah satu negara yang rawan terhadap bencana alam, telah melakukan langkah produktif pada skala nasional, beberapa di antaranya menyusun Rencana Aksi Nasional Penganggulangan Bencana, membentuk Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), serta mengeluarkan UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Tsunami Aceh (2004), Gempa Bumi Nias (2005), dan berbagai peristiwa bencana alam lainnya merupakan suatu pembelajaran sosial dalam konteks mitigasi bencana di Indonesia.

Sebuah studi menyeluruh mengenai tingkat kerentanan dan ketahanan masyarakat terhadap risiko bencana banjir, khususnya di kawasan pesisir Jakarta belum pernah dilakukan. Oleh sebab itu, studi ini dilakukan sebagai langkah awal menuju suatu pemahaman yang komprehensif, yang didasarkan pada definisi kerentanan menurut IPCC (2007), yaitu “Kondisi ketika suatu sistem rentan dan tidak mampu mengatasi dampak-dampak merugikan perubahan iklim, termasuk iklim yang berganti-ganti dan ekstrim” (hlm. 64). Pemetaan kerentanan didasarkan pada penilaian pemaparan terhadap bahaya, lokasi populasi, dan kapasitas adaptasi, untuk mengidentifikasi area-area dengan kerentanan ekstrim dan tingkat ketahanan yang kuat.

1.2 Rumusan Persoalan

Kawasan pesisir Jakarta memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap risiko bencana banjir, baik banjir biasa maupun banjir tidak biasa, sebagai akibat dari: 1) letak geografisnya di wilayah pantai yang menjadi tempat bermuaranya 13 sungai¹; 2) lebih dari 60% daratannya berada di bawah permukaan laut pasang dan beberapa permukaan wilayah menurun hingga 4-6 cm per tahun akibat pembangunan dan eksploitasi air tanah yang tidak terkendali²; 3) tingginya prosentase penduduk miskin sebagai salah satu kelompok yang rentan terhadap

¹ Badan Pusat Statistik Jakarta. 2012. Jakarta Utara dalam Angka. hlm.3.

² Kantor Perencanaan Pembangunan Kota Administrasi Jakarta Utara. 2012. Data Saku Kota Jakarta Utara Tahun 2012. hlm.23.

bencana, yaitu sebesar 27 % dari total jumlah penduduk di wilayah ini³; serta 4) kepemilikan aset wilayah yang sangat besar (industri, pariwisata, dan pelabuhan) yang merepresentasikan kerentanan ekonomi yang tinggi terhadap bencana banjir⁴. Besarnya kerentanan tersebut perlu dimbangi dengan membangun ketahanan masyarakat sehingga mereka mampu bertahan, mengurangi risiko/stress/kerusakan melalui mitigasi dan adaptasi, mempertahankan fungsi-fungsi dasar dan struktur dalam keadaan bencana, serta memulihkan diri pasca kejadian bencana. Dengan demikian, pertanyaan yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah: ***“Sejauh mana tingkat ketahanan masyarakat pesisir Jakarta terhadap risiko bencana banjir?”***

1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah meningkatkan ketahanan masyarakat di wilayah studi untuk meminimasi risiko kerugian akibat bencana banjir. Adapun sasaran dalam mencapai tujuan berdasarkan rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi tingkat bahaya dan kerentanan wilayah studi terhadap risiko bencana banjir;
2. Mengidentifikasi karakteristik ketahanan masyarakat di wilayah studi berdasarkan indikator-indikator ketahanan;
3. Mengidentifikasi kombinasi bahaya, kerentanan, dan ketahanan masyarakat di wilayah studi;
4. Menganalisis hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara karakteristik responden dengan indikator ketahanan (lama waktu pulih) masyarakat di wilayah studi terhadap risiko bencana banjir.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini terdiri atas ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup studi. Pada ruang lingkup wilayah akan dijelaskan tentang batasan wilayah yang menjadi fokus penelitian, sementara pada ruang lingkup materi akan dijelaskan tentang batasan-batasan materi yang dibahas dalam penelitian.

³ *Ibid.*

⁴ *Ibid*

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah makro pada penelitian ini adalah kawasan pesisir Jakarta, dengan luas wilayah 139,560 km² dan panjang garis pantai \pm 35 km. Wilayah ini memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap potensi bencana banjir karena berada pada dataran banjir dengan ketinggian rata-rata hanya 0-1 meter di atas permukaan laut, dan memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut (SK Gubernur Provinsi DKI Jakarta Nomor 171 tahun 2007):

Utara : Titik Koordinat 106-20⁰-00⁰ BT s/d 06-10⁰-00⁰ LS

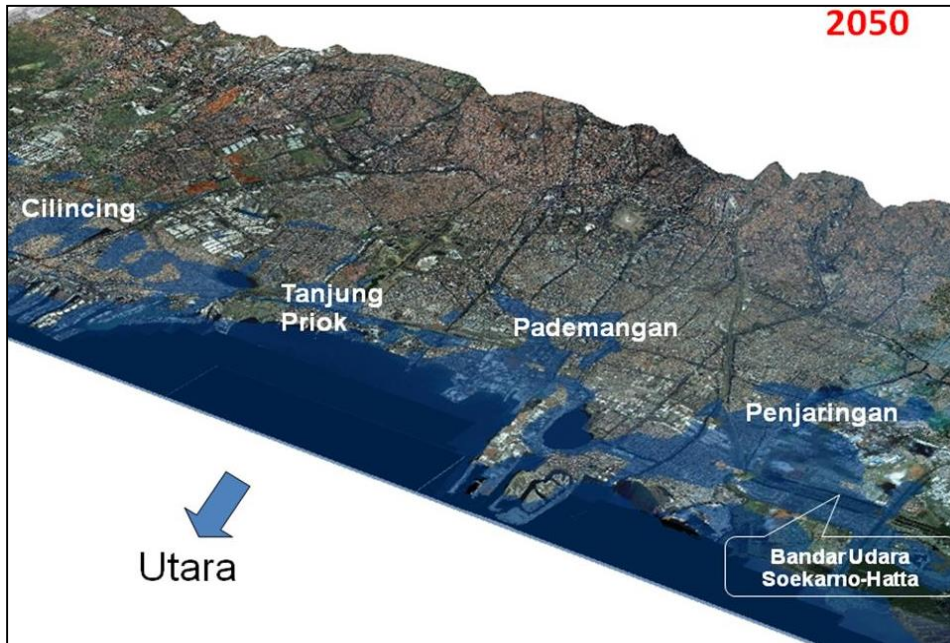
106-67⁰-00⁰ BT s/d 05-10⁰-00⁰ LS

Timur : Kali Bloncong dan Kali Ketapang Jakarta

Selatan: Pedongkelan, sungai Begog – selokan Petukangan, Kali Cakung

Barat : Jembatan Tiga, Kali Muara Karang dan Kali Muara Angke

Adapun lingkup wilayah mikro dalam penelitian ini yaitu Kecamatan Penjaringan. Kecamatan ini dijadikan fokus pada penelitian ini karena memiliki tingkat kerentanan tertinggi terhadap bencana banjir dibandingkan dengan kecamatan-kecamatan lainnya di kawasan pesisir Jakarta, yang didukung oleh temuan studi-studi terdahulu. Salah satu studi yang dimaksud yaitu penelitian yang dilakukan oleh Hadi dan kawan-kawan pada tahun 2007 mengenai kerentanan banjir di kawasan pesisir Jakarta akibat kenaikan muka air laut yang menyimpulkan bahwa kecamatan yang memiliki kerentanan tertinggi adalah Kecamatan Penjaringan, dengan potensi luasan wilayah tergenang pada tahun 2030 sekitar 35% dari luas total wilayahnya (Gambar 1.2).

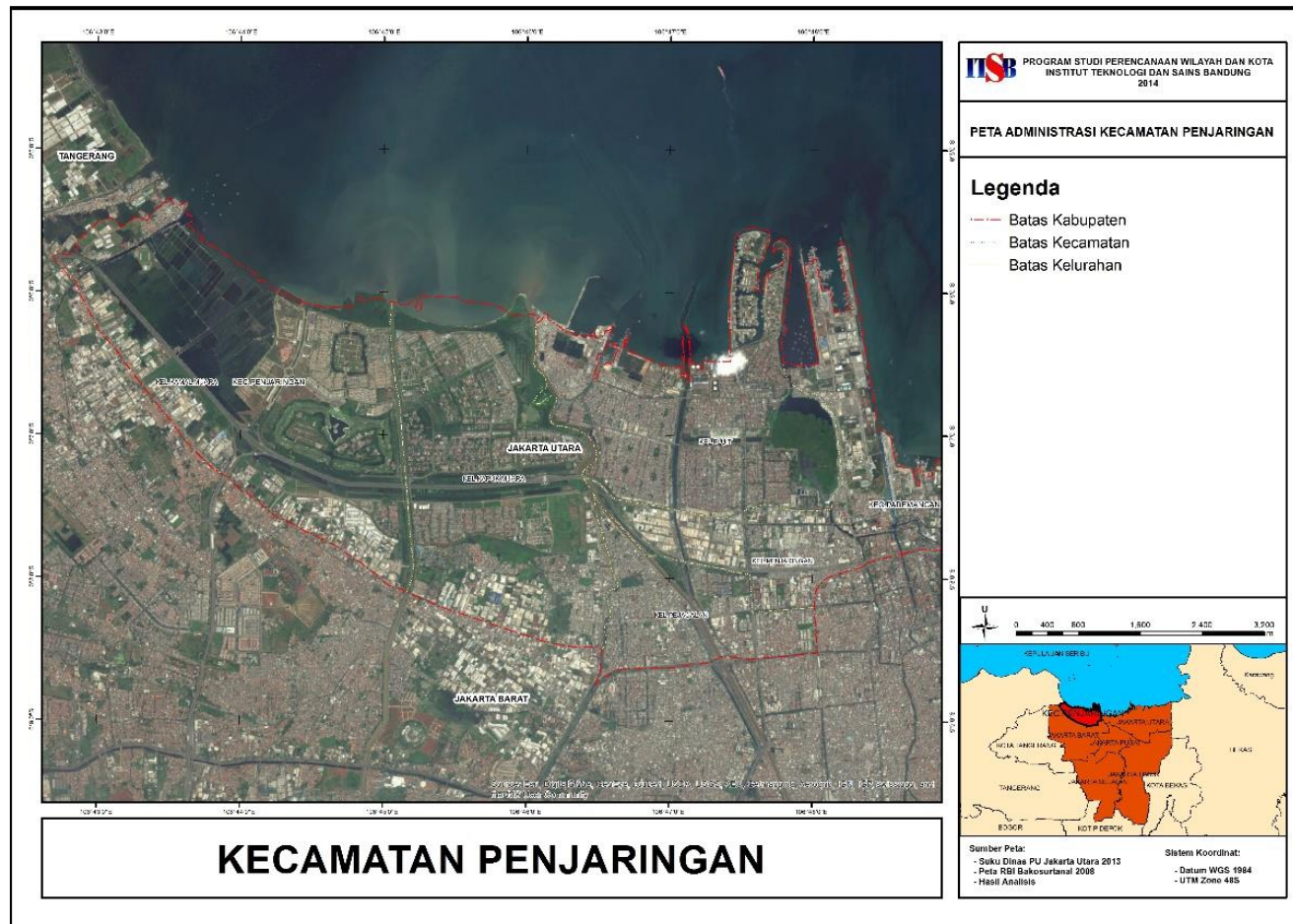


Gambar 1.2 Proyeksi Wilayah Kota Jakarta yang Tergenang Akibat Kenaikan Muka Air Laut Tahun 2050

Sumber: Hadi, dan kawan-kawan, 2007

Berdasarkan SK Gubernur DKI Jakarta Nomor 171 tahun 2007, luas wilayah Kecamatan Penjaringan adalah sebesar 45,4057 km² dengan garis pantai sepanjang 31,26 km. Kecamatan ini dibagi menjadi lima kelurahan, yaitu Kelurahan Kamal Muara, Kapuk Muara, Pejagalan, Penjaringan, dan Pluit. Adapun batas-batas wilayah Kecamatan Penjaringan yaitu:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Jawa;
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Kosambi;
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Kalideres; dan
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Pademangan.



Gambar 1.3 Peta Wilayah Orientasi Studi

Sumber: Suku Dinas Pekerjaan Umum Jakarta Utara, 2013

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Pembatasan lingkup materi berguna untuk memfokuskan penelitian pada permasalahan yang spesifik. “Studi Tingkat Ketahanan Masyarakat Pesisir Jakarta terhadap Risiko Bencana Banjir” ini meliputi 3 (tiga) materi utama, yakni:

1. Materi mengenai bencana alam. Materi ini membahas konsep bencana alam secara umum serta pembahasan spesifik mengenai banjir untuk memberikan pemahaman mengenai penyebab, risiko, dan dampak dari suatu kejadian bencana yang dilihat dari aspek fisik, sosial, dan ekonomi.
2. Materi mengenai manajemen bencana. Materi ini merupakan landasan bagi upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mewujudkan suatu masyarakat yang tahan terhadap bencana.
3. Materi mengenai konsep ketahanan masyarakat, dengan menggunakan indikator-indikator yang berasal dari beberapa kajian terdahulu yang terkait dengan karakteristik masyarakat yang tahan bencana yang mengacu pada “*How Resilient is Your Coastal Community - A Guide for Evaluating Coastal Community Resilience to Tsunamis and Other Hazards*” (U.S. Indian Ocean Tsunami Warning System Program, 2007) yang akan dijelaskan lebih detail pada bab selanjutnya. Indikator-indikator yang akan digunakan untuk mengidentifikasi tingkat ketahanan masyarakat terdiri atas 4 aspek, yaitu: 1) aspek pengetahuan terhadap risiko bencana; 2) aspek peringatan dini dan evakuasi; 3) aspek tanggap darurat; dan 4) aspek pemulihan pasca bencana.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada subbab metodologi penelitian akan dijelaskan tentang tahapan-tahapan pengerjaan studi dari awal hingga akhir, yang terbagi dalam beberapa bagian, meliputi pendekatan studi, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

1.5.1 Pendekatan Studi

Pendekatan yang digunakan dalam studi ini didasarkan pada kerangka Penilaian Risiko Kota yang dikembangkan oleh Bank Dunia pada tahun 2010 dalam *Understanding Urban Risk: An Approach For Assessing Disaster and Climate Risk in Cities* yang mencakup pengkajian bahaya, kerentanan sosial dan ekonomi terkait bencana dan suatu tatanan penelitian terdahulu mengenai karakteristik masyarakat

yang tahan bencana, yaitu “*How Resilient is Your Coastal Community Resilience to Tsunamis and Other Hazards*” (US Indian Ocean Tsunami Warning Program, 2007). Panduan tersebut secara komprehensif dapat menyentuh dan membagi secara proporsional aspek-aspek reseiliensi masyarakat, serta secara aplikatif dapat diterjemahkan dengan mudah dan digunakan secara efisien untuk memilah informasi yang relevan. Studi ini mengacu pada sejumlah laporan terdahulu dan sumber lain terkait bencana dan isu-isu perubahan iklim di Jakarta, serta wawancara dan diskusi dengan pejabat pemerintah, LSM lokal, dan tokoh masyarakat.

1.5.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari survey data primer dan survey data sekunder.

a. Survey Data Primer

1) Tinjauan Lapangan (Observasi)

Pengumpulan data dan informasi melalui observasi lapangan bertujuan untuk memberikan identifikasi objektif terhadap berbagai sumber data (terutama yang bersifat fisik, baik alami maupun buatan) yang dapat meningkatkan kapasitas komunitas atau sebaliknya, meningkatkan kerentanan komunitas itu sendiri.

2) Kuesioner

Penyebaran kuesioner bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik potensi bahaya alam, pendalaman struktur sosial masyarakat, serta kondisi fisik dan lingkungan wilayah studi sehingga dapat diketahui sejauh mana tingkat ketahanan masyarakat di wilayah studi terhadap potensi bahaya yang ada. Sampel rumah tangga yang dijadikan responden dalam penyebaran kuesioner ini dipilih melalui teknik *proportional stratified random sampling*, yaitu memisahkan elemen-elemen populasi dalam kelompok-kelompok yang tidak tumpang tindih pada lima kelurahan yang berbeda (Kamal Muara, Kapuk Muara, Penjaringan, Penjagalan, dan Pluit) dengan menggunakan perhitungan estimasi terhadap proporsi untuk mengetahui jumlah sampel yang ideal, dengan menggunakan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1+N(\alpha^2)} \quad (1.1)$$

Keterangan: n = ukuran sampel
 N = ukuran populasi
 α = nilai kritis (batas ketelitian) yang diinginkan atas toleransi karena kesalahan dalam pengambilan sampel (%)

Dengan jumlah populasi Kecamatan Penjarangan pada tahun 2011 sebanyak 288.190 jiwa atau 70.928 rumah tangga, dan nilai toleransi terjadinya galat yang digunakan sebesar 10% ($\alpha = 0,1$), maka diperoleh jumlah sampel ideal berdasarkan perhitungan di bawah ini:

$$n = \frac{N}{1+N(\alpha^2)}$$

$$n = \frac{70.928}{1 + 70.928 (0,1)^2}$$

$$n = 99,86 \text{ KK} \approx 100 \text{ KK}$$

Dalam penelitian ini, peneliti menambahkan jumlah sampel sebesar 10% dari jumlah sampel ideal, dari 100 KK menjadi 110 KK. Penambahan jumlah sampel ini dilakukan untuk mengurangi galat (tingkat kesalahan) yang disebabkan oleh ketidaktepatan responden dalam menjawab pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner. Adapun jumlah sampel penelitian berdasarkan estimasi proporsi populasi pada setiap kelurahan ditunjukkan pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Perhitungan Sampel Responden berdasarkan Proporsi

Kelurahan	Jumlah KK	Jumlah Sampel Ideal	Jumlah Sampel yang diambil
Kamal Muara	2316	4	6
Kapuk Muara	10994	15	16
Pejagalan	22263	31	32
Penjaringan	19182	27	30
Pluit	16173	23	26
Kecamatan Penjaringan	70928	100	110

Sumber: Hasil Perhitungan berdasarkan Persamaan 1.1

Untuk mencegah terjadinya kesalahan dalam analisis data hasil kuesioner sebagai akibat dari sampel yang tidak memiliki hubungan erat dengan populasi (tidak mewakili ciri-ciri populasi), peneliti menentukan beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh calon responden, yaitu:

- Responden berusia di atas 17 tahun, dengan asumsi pada usia tersebut responden akan memahami pertanyaan-pertanyaan yang dicantumkan dalam kuesioner;
- Responden telah tinggal di wilayah studi minimal selama 3 tahun, dengan asumsi responden memahami betul karakteristik fisik dan lingkungan, kondisi sosial dan ekonomi masyarakat, serta pengetahuan dan pengalaman mengenai fenomena banjir di wilayah studi.

b. Survey Data Sekunder

1) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh data dan informasi mengenai karakteristik potensi bahaya alam, kerentanan wilayah studi terhadap bencana banjir, maupun kapasitas masyarakat dengan mengkaji berbagai dokumen hukum, perencanaan, maupun penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

2) Survey Instansi

Survey instansi dilakukan untuk memperoleh data sekunder dan kebijakan pemerintah terkait dengan penanganan masalah banjir di wilayah studi. Beberapa instansi yang peneliti kunjungi untuk memperoleh data-data sekunder dalam penelitian ini di antaranya Badan Pusat Statistik mulai dari tingkat Nasional hingga tingkat Kota Administratif, Dinas Pekerjaan Umum

DKI Jakarta, Dinas Pemetaan dan Pertanahan DKI Jakarta, Departemen Pertambangan dan Energi DKI Jakarta, dan Kantor Pemerintahan Kecamatan Penjaringan.

1.5.3 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil kuesioner, wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi dengan cara kompilasi data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa hingga membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh peneliti maupun orang lain. Data dan informasi yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan beberapa metode analisis, di antaranya analisis statistik deskriptif, analisis bahaya dan kerentanan, analisis ketahanan, dan analisis korelasi regresi berganda.

1.5.3.1 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan data dan informasi (hasil kuesioner dan wawancara) terkait dampak bencana banjir yang dirasakan oleh masyarakat di wilayah penelitian, baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif, melalui suatu proses yang disebut reduksi data. Reduksi data merupakan metode untuk meringkas sekumpulan data dari variabel tunggal ke dalam kumpulan data yang lebih kecil yang menggambarkan pengamatan awal tanpa mengorbankan informasi penting. Metode reduksi data dasar membantu menunjukkan distribusi data secara menyeluruh dan cepat serta melibatkan penggunaan sejumlah kecil angka, suatu tabel atau grafik untuk menyimpulkan atau membantu menyampaikan sederet angka yang lebih besar.

Reduksi data dasar meliputi reduksi data dalam nilai baku, reduksi data dalam tabel, dan reduksi data dalam grafik/ chart. Reduksi data dalam nilai baku yaitu reduksi data dengan cara membuat perbandingan antara jumlah kejadian dalam suatu kategori terhadap jumlah kejadian pada kategori yang lain maupun keseluruhan, baik yang nyata atau yang potensial terjadi. Reduksi data dalam nilai baku meliputi:

- a. Proporsi dan prosentase yang melaporkan hasil penelitian dengan menstandartkan data mentah. Proporsi dengan nilai berbasis 1 sedangkan prosentase dengan nilai berbasis 100.

$$\text{Proporsi } (P) = f/N$$

$$\text{Prosentase } (\%) = f/N \times 100$$

- b. Rasio berfungsi untuk membandingkan frekuensi suatu kategori dengan frekuensi kategori lain. Rasio (R) = f_1/f_2
- c. *Rates* yaitu perbandingan antara jumlah kejadian nyata dengan jumlah kejadian yang mungkin terjadi dalam satu kurun waktu tertentu.

Reduksi data dalam tabel berfungsi untuk meringkas distribusi nilai variabel dengan menunjukkan jumlah kejadian pada setiap kategori nilai variabel yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dalam tabel. Distribusi frekuensi data dalam bentuk data variabel nominal, ordinal, dan interval rasio. Reduksi data dalam *chart* dan grafik berfungsi untuk mempresentasikan data dalam bentuk gambar. Chart atau grafik tersebut terdiri dari *pie chart*, *bar chart*, *hystogram*, dan *frequency polygons*.

1.5.3.2 Analisis Bahaya dan Kerentanan

Analisis bahaya dan kerentanan dilakukan untuk membuat klasifikasi bahaya dan kerentanan terhadap bencana banjir di wilayah studi, dengan mengadopsi kerangka Penilaian Risiko Kota yang dikembangkan oleh Bank Dunia pada tahun 2010 dalam *Understanding Urban Risk: An Approach For Assessing Disaster and Climate Risk in Cities*. Pendekatan tersebut mencakup pengkajian bahaya dan kerentanan wilayah yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu aspek fisik, sosial dan ekonomi yang dikelompokkan lagi ke dalam beberapa parameter sebagai acuan pengukurnya, seperti yang dapat dilihat pada tabel 1.3 berikut.

Tabel 1.3 Indeks Pengukuran Risiko Bencana Banjir

Bahaya				Kerentanan							
				Fisik		Sosial				Ekonomi	
Indeks	Kedalaman Banjir	Lama Banjir	Land Subsidence	Persentase Kawasan Terbangun	Persentase Bangunan Tidak Permanen	Kepadatan Penduduk	Persentase Balita dan Anak-anak	Persentase Penduduk Usia Tua	Persentase Penduduk di Permukiman Kumuh	Persentase Penduduk Miskin	Persentase Pekerja Sektor Informal
Nilai											
25	> 2 m	> 7 hari	> 0,5 m	di atas rata-rata	di atas rata-rata	di atas rata-rata	di atas rata-rata	di atas rata-rata	di atas rata-rata	di atas rata-rata	di atas rata-rata
20											
15	0,5-2 m	2-7 hari	< 0,5 m	rata-rata	rata-rata	rata-rata	rata-rata	rata-rata	rata-rata	rata-rata	rata-rata
10											
5	< 0,5 m	< 2 hari		di bawah rata-rata	di bawah rata-rata	di bawah rata-rata	di bawah rata-rata	di bawah rata-rata	di bawah rata-rata	di bawah rata-rata	di bawah rata-rata
0	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada		Tidak ada		Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Sumber: *Urban Risk Assessment Framework (Understanding Urban Risk: An Approach for Assessing Disaster and Climate Risk in Cities)*, Bank Dunia, 2010

Proses pengolahan data dalam analisis bahaya dan kerentanan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Arc GIS 10.1, dengan mengkonversi data- data yang diperoleh dari hasil survey lapangan dari format data GPS menjadi format data yang lazim digunakan dalam Arc GIS (*shapefile*) agar dapat diolah dan dianalisis lebih lanjut. Adapun metode yang digunakan dalam menganalisis bahaya yaitu metode interpolasi *kriging*, sedangkan dalam menganalisis kerentanan hanya dilakukan perhitungan berdasarkan data-data administrasi setiap kelurahan terkait faktor-faktor yang dapat memengaruhi kerentanan masyarakat terhadap banjir. Dalam memberikan penilaian terhadap masing-masing parameter dan mengelompokkannya menjadi beberapa kelas/tingkatan digunakan metode rata-rata setimbang, dengan menggunakan rumus:

$$H = \frac{\sum An \times Hn}{At} \quad (1.2)$$

Keterangan:

- H = Bahaya/kerentanan banjir rata-rata setimbang
- An = Luas lahan pada tingkat bahaya/kerentanan banjir
- Hn = Total skor pada tingkat bahaya/kerentanan banjir
- At = Luas lahan keseluruhan pada tingkat kelurahan

1.5.3.3 Analisis Ketahanan

Analisis ketahanan dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat ketahanan masyarakat terhadap risiko bencana banjir di wilayah penelitian, serta bagaimana persebarannya secara spasial. Secara keseluruhan, langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis ini sama dengan analisis bahaya dan kerentan. Masing-masing parameter ketahanan memiliki indikator-indikator pengukuran yang berbeda-beda untuk menilai seberapa besar capaian tolok ukur terhadap parameter-parameter tersebut, yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan kuesioner.

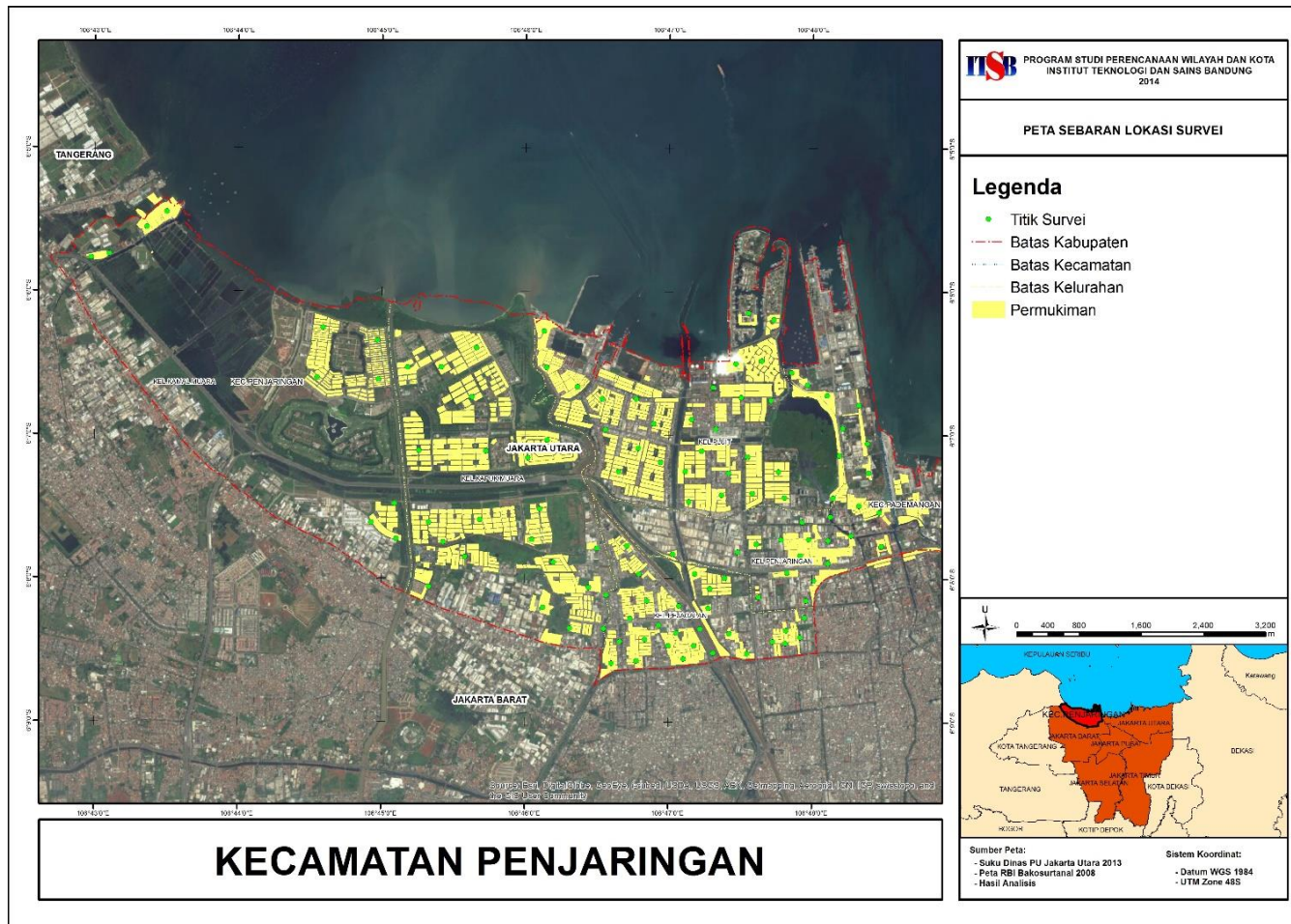
Adapun parameter-parameter yang digunakan sebagai tolok ukur dalam analisis ketahanan diadopsi dari kerangka karakteristik resiliensi masyarakat yang dikembangkan *US Indian Ocean Tsunami Warning System Program* pada tahun 2007, meliputi:

- Aspek Pemerintahan;
- Aspek Sosial dan Ekonomi;
- Aspek Manajemen Sumberdaya Pesisir;
- Aspek Guna Lahan dan Rancangan Struktural;
- Aspek Pengetahuan terhadap Risiko Bencana;
- Aspek Peringatan Dini dan Evakuasi;
- Aspek Tanggap Darurat; dan
- Aspek Pemulihan Pasca Bencana.

Dalam penelitian ini, tidak semua aspek ketahanan digunakan dalam melakukan analisis ketahanan masyarakat di wilayah studi. Peneliti hanya menggunakan aspek-aspek yang memiliki keterkaitan langsung dengan masyarakat dan dapat menggambarkan situasi dan kondisi ketahanan masyarakat, disesuaikan dengan data yang tersedia. Adapun aspek-aspek ketahanan yang dipilih yaitu aspek pengetahuan masyarakat mengenai risiko bencana, aspek peringatan dini dan evakuasi, aspek tanggap darurat, dan aspek pemulihan pasca bencana.

1.5.3.4 Analisis Kombinasi Bahaya, Kerentanan, dan Ketahanan

Analisis kombinasi bahaya, kerentanan, dan ketahanan dilakukan untuk menunjukkan kombinasi irisan antara bahaya, kerentanan, dan ketahanan di wilayah studi. Analisis ini dilakukan dengan menumpangtindihkan peta bahaya, kerentanan, dan ketahanan yang diperoleh dari hasil analisis sebelumnya sehingga diperoleh beberapa kombinasi warna sebagai hasil gabungan dari variabel bahaya, kerentanan, dan ketahanan dengan tingkatan yang berbeda pada setiap variabel tersebut.



Gambar 1.4 Peta Distribusi Lokasi Survey Lapangan

Sumber: Hasil Survey Lapangan, 6-13 Juli 2013

1.5.3.5 Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda merupakan perluasan dari konsep regresi sederhana. Regresi berganda mengestimasi nilai suatu variabel kriteria berdasarkan banyak variabel prediktor (Sugiyono, 2010). Analisis regresi linier berganda dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara variabel lama waktu pulih dengan karakteristik responden. Metode yang digunakan dalam Analisis Regresi Berganda adalah metode Stepwise, artinya variabel bebas dimasukkan satu persatu dan variabel yang tidak memiliki korelasi dengan variabel kriteria dapat dikeluarkan. Dalam melakukan analisis ini, peneliti menggunakan perangkat lunak SPSS 19 dan Microsoft Excel sebagai alat bantu untuk mengolah data. Persamaan yang digunakan dalam analisis regresi berganda yaitu:

$$Y^2 = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n \quad (1.4)$$

Keterangan:

Y^2 = nilai prediksi dari variabel

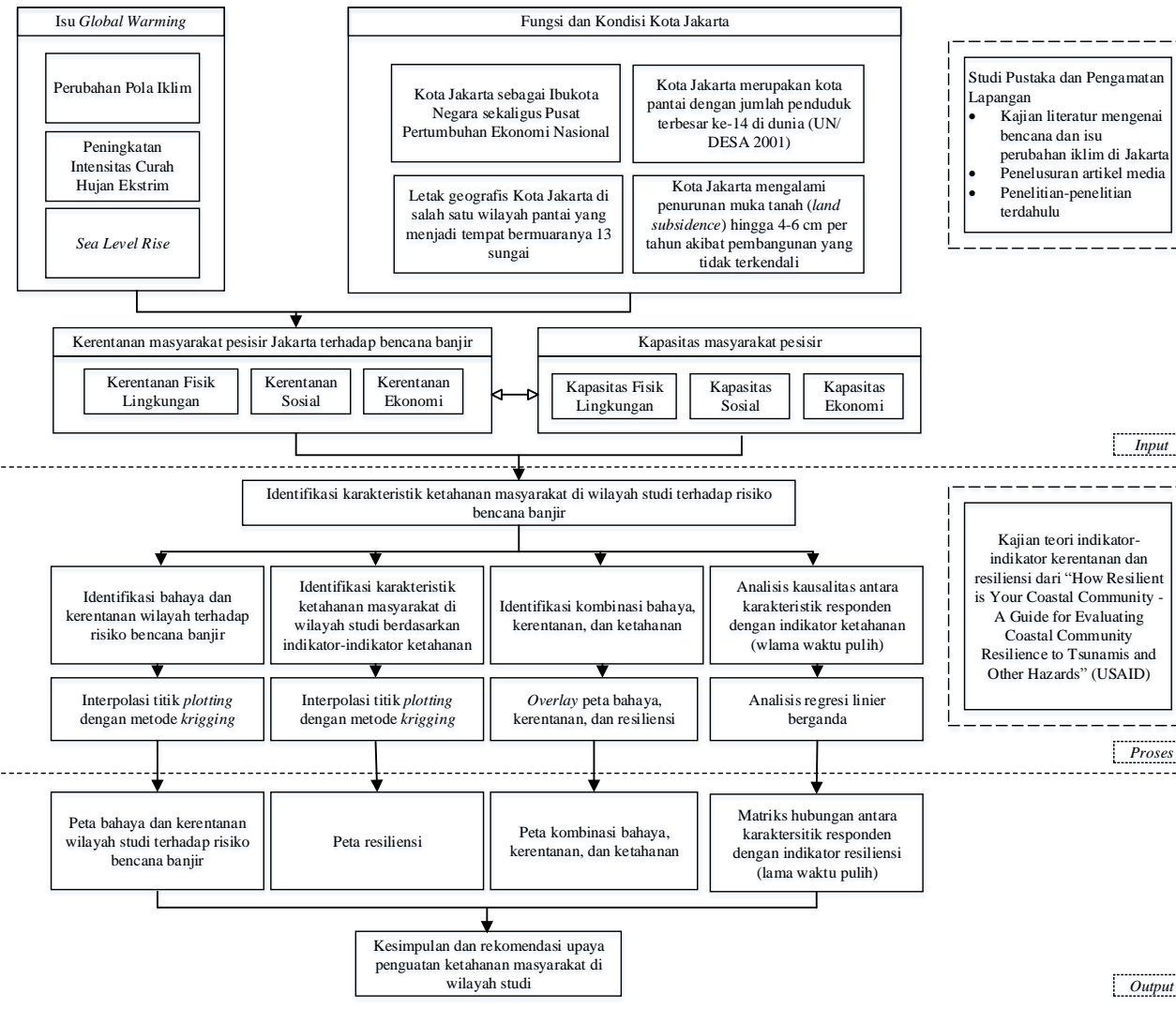
a, b = koefisien yang ditentukan berdasarkan data sampel

X_1, X_2, \dots, X_n = variabel prediktor

Tabel 1.7 Matriks Metodologi

Pertanyaan Studi	Tujuan	Sasaran	Kebutuhan Data		Metodologi		Keluaran
			Variabel Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	
Sejauh mana tingkat ketahanan masyarakat di wilayah studi terhadap risiko bencana banjir?	Mengetahui karakteristik ketahanan masyarakat di wilayah studi terhadap risiko bencana banjir	Mengidentifikasi tingkat bahaya dan kerentanan wilayah studi terhadap risiko bencana banjir	Data dan informasi mengenai karakteristik banjir, kondisi fisik lingkungan, sosial demografi dan ekonomi di wilayah penelitian	BNPB, Dinas Pekerjaan Umum Jakarta Utara, Dinas Tata Ruang Jakarta Utara, BPS Jakarta, Camat Kecamatan Penjaringan, masyarakat Kecamatan Penjaringan	Survey primer (kuesioner dan wawancara), survey sekunder (survey instansi), dan studi literatur (<i>Urban Risk Assessment Framework, 2007</i>)	Penilaian hasil interpolasi titik-titik sampel di wilayah penelitian berdasarkan tabel indeks pengukuran risiko bencana	Peta bahaya dan kerentanan wilayah studi terhadap risiko bencana banjir
					Pembagian kelas bahaya dan kerentanan berdasarkan metode rata-rata setimbang		
		Mengidentifikasi karakteristik ketahanan masyarakat di wilayah studi berdasarkan indikator-indikator ketahanan	Indikator-indikator ketahanan	<i>How Resilient is Your Coastal Community - A Guide for Evaluating Coastal Community Resilience to Tsunamis and Other Hazards (USAID)</i>	Studi literatur		Tabel indikator ketahanan
		Tingkat ketahanan masyarakat wilayah studi terhadap risiko bencana banjir		Penduduk Kecamatan Penjaringan	Observasi lapangan, wawancara, kuesioner	Penilaian hasil interpolasi titik-titik sampel di wilayah penelitian berdasarkan tabel indeks pengukuran risiko bencana	Peta ketahanan

Pertanyaan Studi	Tujuan	Sasaran	Kebutuhan Data		Metodologi		Keluaran
			Variabel Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis	
Sejauh mana tingkat ketahanan masyarakat di wilayah studi terhadap risiko bencana banjir?	Mengetahui karakteristik ketahanan masyarakat di wilayah studi terhadap risiko bencana banjir	Mengidentifikasi kombinasi bahaya, kerentanan, dan ketahanan masyarakat di wilayah studi	Kombinasi bahaya, kerentanan, dan ketahanan di wilayah studi	Peta gabungan analisis bahaya, kerentanan, dan ketahanan	Studi literature, hasil analisis bahaya, kerentanan, dan resiliensi	<i>Overlay</i> peta bahaya, kerentanan, dan ketahanan	Peta kombinasi bahaya, kerentanan, dan resiliensi
		Menganalisis hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara karakteristik responden dengan indikator ketahanan (lama waktu pulih) masyarakat di wilayah studi terhadap risiko bencana banjir	Hubungan sebab-akibat antara karakteristik responden dengan indikator-indikator ketahanan yang dimiliki oleh masyarakat	Penduduk Kecamatan Penjaringan	Studi literatur, kuesioner	Analisis regresi linier berganda	Matriks hubungan antara karakteristik responden dengan indikator ketahanan (lama waktu pulih) dan persamaan regresi



Gambar 1.7 Kerangka Pikir Penelitian

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Penelitian yang berjudul “Studi Tingkat Ketahanan Masyarakat Pesisir Jakarta Terhadap Risiko Bencana Banjir” ini disusun dalam suatu laporan yang memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini merupakan dasar dan pemikiran awal yang berisi latar belakang, rumusan persoalan, tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dibahas teori-teori yang berkaitan dengan materi studi. Teori dan konsep yang ditinjau meliputi bahasan mengenai pemahaman atas terminologi bencana alam terutama bencana banjir, manajemen bencana, karakteristik ketahanan masyarakat, serta sistem informasi geografis sebagai alat analisis.

Bab III Gambaran Umum dan Karakteristik Risiko Bencana Wilayah Studi

Pada Bab III ini akan diuraikan mengenai gambaran umum wilayah pesisir Jakarta yang ditinjau dari aspek geografis; sosial kependudukan; dan ekonomi. Pada bagian akhir bab akan diuraikan mengenai riwayat bencana banjir di wilayah studi.

Bab IV Karakteristik Ketahanan Masyarakat di Kawasan Pesisir Jakarta

Bab ini berisi temuan studi mengenai analisis bahaya, analisis kerentanan, analisis ketahanan, dan analisis korelasi indikator ketahanan dengan karakteristik responden di wilayah studi. Pembahasan mengenai karakteristik ketahanan dibagi ke dalam 4 aspek, meliputi aspek pengetahuan terhadap risiko bencana, peringatan dini dan evakuasi, tanggap darurat, serta pemulihan pasca bencana.

Bab V Meningkatkan Ketahanan Bencana Masyarakat Pesisir

Bab ini menjawab tujuan dan sasaran penelitian yang terdiri dari temuan studi, gagasan peningkatan ketahanan bencana, serta rekomendasi untuk pihak terkait, catatan penelitian dan saran studi lanjutan.